



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Transformator adalah suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain melalui suatu gandingan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik.(zuhal,1991).

Transformator digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Penggunaannya dalam sistem tenaga memungkinkan dipilihnya tegangan yang sesuai dan ekonomis untuk tiap-tiap keperluan misalnya kebutuhan akan tegangan tinggi dalam pengiriman daya listrik jarak jauh. Dalam bidang elektronika, transformator digunakan antara lain sebagai gandingan impedansi antara sumber dan beban, untuk memisahkan satu rangkaian dari rangkaian lain, dan untuk menghambat arus searah sambil tetap melakukan arus bolak-balik antara rangkaian.(zuhal,1991).

Pada bidang industri, transformator digunakan sebagai penaik tegangan (transformator step up) dan digunakan sebagai penurun tegangan (transformator step down). Transformator tersebut biasanya dihubungkan ke beban-beban. Pada transformator keadaan berbeban, daya yang keluar dari transformator (daya output transformator) tidak selalu 100% karena terdapat rugi-rugi pada saat penyaluran ke beban, baik rugi yang disebabkan arus mengalir pada kawat tembaga, rugi yang disebabkan fluks bolak balik pada inti besi, maupun rugi yang disebabkan arus pusar pada inti besi yang mengakibatkan daya yang keluar (daya output) dari transformator ke beban tidak sama dengan daya yang masuk (daya input) ke transformator. (zuhal,1991) Hal ini di kenal sebagai efisiensi transformator.

Pada dunia industri, beban yang terpasang pada transformator biasanya tidak konstan atau selalu berubah-ubah. Jadi pada saat perubahan beban pada transformator tersebut akan menimbulkan rugi-rugi yang terjadi pada transformator dan juga mengakibatkan efisiensi pada transformator tersebut tidak 100 %.

Untuk itu perlu dilakukan perhitungan efisiensi transformator untuk mengetahui rugi tembaga pada trafo pada saat pembebanan. Oleh sebab itulah pada laporan akhir ini penulis mengambil judul efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA untuk distribusi primer di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru. Laporan akhir ini menyelidiki efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA untuk distribusi primer yang berdasarkan perubahan beban. Penyelidikan yang dibuat melalui studi kasus di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana besar rugi tembaga yang dihasilkan transformator pada saat berbeban
2. Bagaimana besar daya input yang dihasilkan oleh transformator pada saat berbeban
3. Bagaimana besar efisiensi yang dihasilkan oleh transformator pada saat berbeban.

## **1.3 Batasan Masalah**

Perhitungan efisiensi transformator pada saluran transmisi, masalahnya terbatas pada :

1. Jaringan transmisi pada transformator satu dengan tegangan 70/20 KV
2. Perhitungan untuk perubahan beban saat beban puncak pada pukul 08.00 – 00.00 WIB dan beban luar puncak pada pukul 01.00 – 07.00 WIB pada tanggal 24 April – 30 April 2015

3. Arus pada sisi sekunder yang digunakan untuk menghitung efisiensi trafo pada beban puncak pada pukul 08.00 – 00.00 WIB dan beban diluar puncak pada pukul 01.00 – 07.00 WIB pada tanggal 24 April – 30 April 2015
4. Rugi tembaga pada beban penuh dan rugi besi yang terdapat pada manual buku trafo yang digunakan untuk melakukan perhitungan efisiensi transformator
5. Pout yang telah diukur oleh PLN Gardu Induk Boom Baru yang digunakan untuk melakukan perhitungan efisiensi transformator.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

##### **a. Tujuan**

Perhitungan efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA untuk distribusi primer di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru bertujuan untuk:

1. Mengetahui besarnya rugi tembaga yang dihasilkan transformator pada saat berbeban
2. Mengetahui besarnya daya input yang dihasilkan oleh transformator pada saat berbeban
3. Mengetahui besarnya efisiensi yang dihasilkan oleh transformator pada saat berbeban.

##### **b. Manfaat**

Manfaat dari penyusunan laporan akhir Perhitungan efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA untuk distribusi primer di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru adalah :

1. Sebagai bahan acuan dalam perhitungan efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA untuk distribusi primer di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru

2. Sebagai bahan masukan bagi PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru tentang perhitungan efisiensi transformator daya 70/20 KV 30 MVA.

### **1.5 Metode Penulisan**

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis menggunakan 3 macam metode yaitu :

#### **1. Metode Studi Literatur**

Penulis mencari dan mengumpulkan data-data dari berbagai referensi buku-buku yang berhubungan dengan penulisan pada laporan akhir ini.

#### **2. Metode Wawancara**

Penulis mengadakan tanya jawab dan berdiskusi dengan pembimbing atau pembimbing di perusahaan tempat pengambilan data.

#### **3. Metode Observasi**

Metode dengan cara mengumpulkan data-data dengan jalan melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas yang ditemui pada waktu mengadakan penelitian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

berisi teori-teori yang melandasi pembahasan masalah dan teori pendukung berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul ini.

## BAB III METODE PENELITIAN

menjelaskan kelistrikan pada Gardu Induk Boom Baru, peralatan dan perlengkapan pada Gardu Induk Boom Baru, alat dan bahan yang digunakan, pembeban transformator daya dan prosedur perhitungan.

## BAB IV PEMBAHASAN

menjelaskan tentang seberapa besar efisiensi dari transformator daya dengan menentukan daya semu pada transformator, rugi tembaga, rugi total, dan daya input pada transformator di PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Boom Baru.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil keseluruhan pembahasan yang telah dilakukan pada laporan akhir ini.